

Annex A – Reactie op ingebrachte zienswijzen Nationaal Actieprogramma Radon

Maart 2021

Van 10 december 2020 t/m 20 januari 2021 heeft het Nationaal Actieprogramma Radon ter inzage gelegen. Naar aanleiding van deze terinzagelegging zijn door 4 verschillende burgers en instanties zienswijzen ingebracht. De reactie op de ingebrachte zienswijzen en hoe daar in relatie tot het vaststellen van het Nationaal Actieprogramma Radon mee om is gegaan, wordt in dit document vermeld.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	Particulier 77936824_6058750	
1	Helaas is de EU vaak druk met plannen en actieprogramma's die wellicht voor een groot aantal lidstaten zinvol kan zijn, maar nu net niet voor Nederland. Dit is ook weer zo'n geval. Vrijkomend Radon gas komt vooral voor in landen of gebieden met een rotsachtige bodem. Daar is in Nederland absoluut geen sprake van, behalve wellicht in het heuvelachtige gedeelte van Limburg. Dit zie je ook terug op de plattegrond van Nederland die in het Ontwerp Actieprogramma zit.	Zoals in het Nationaal Actieprogramma Radon (verder: NAR) vermeld is, zijn in de Europese Unie met de vaststelling van richtlijn 2013/59/Euratom regels geïntroduceerd om de lange termijn risico's van blootstelling van personen aan radon in het binnenmilieu zoveel mogelijk te beperken en waar mogelijk te verminderen. De richtlijn verplicht iedere lidstaat om een Nationaal Actieprogramma Radon op te stellen. Dat geldt dus ook voor Nederland. In Nederland is niet de bodem de grootste bron, maar leveren bouwmaterialen de grootste bijdrage aan radon in het binnenmilieu. De radonconcentratie in woningen is in Nederland om die reden laag ten opzichte van die in de meeste andere Europese landen.
2	Daarbij komt dat er geen reden is om aan te nemen dat de hoeveelheid Radon gas in de loop van de tijd substantieel toegenomen is. M.a.w. het heeft er alle schijn van dat er mogelijk weer door de EU een probleem gecreëerd wordt dat er niet is en ook nooit geweest is. Het is dus van groot belang dat Nederland duidelijk gaat beargumenteren dat eventuele aan te brengen beschermingsmiddelen hier onnodig zijn, want vóór je het weet zitten we weer met een extra kostenpost bij de woningbouw en daar zit niemand op te wachten. Het aanbrengen van een extra beschermingsfolie dient op vrijwillige basis te blijven.	De radonconcentratie in het binnenmilieu is de laatste jaren niet toegenomen in Nederland. Dit vormt ook voor de toekomst het uitgangspunt voor het beleid, dat zijn uitwerking krijgt in het NAR. Zoals in het NAR aangegeven, wordt ingezet op enerzijds verder onderzoek en anderzijds op voorlichting om de stralingsbelasting als gevolg van blootstelling aan radon zo laag als redelijkerwijs te houden en om de radonconcentratie in het binnenmilieu niet te laten toenemen. Er zijn dan ook geen extra kostenposten voor de burger te verwachten.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	IBR Consult bv 78448091_6124194	
3	Als eerste wil ik de opstellers complimenteren met een goed leesbaar en degelijk opgesteld document. Tevens kan ik aangeven heteens te zijn met de strekking en mij ook te kunnen vinden in de voorgenomen actiepunten. Echter, daarde lezers van het definitieve document niet alleen uit ter zake deskundigen bestaan maar ook uit leken zijn er toch punten van aandacht waarop ik gaarne zou willen wijzen om ook deze categorie gebruikers een juist beeld van de daadwerkelijke risico's en de daarmee verbonden onderbouwing van de maatregelen te geven. Ten eerste door het taalgebruik (zie Opmerking 1 hieronder) lijkt er een subjectieve sfeer te worden gecreëerd, waarbij radon en in het verlengde daarvan de (bouw)materialen in een onnodig ongunstig daglicht worden gesteld.	Dank voor het compliment. Getracht is om voor een ieder in begrijpelijke taal aan te geven waarom er een NAR is, wat het doel van het NAR is en welke acties met het NAR worden beoogd. Ook is beoogd om het geheel op basis van de feiten weer te geven. Dat geldt tevens voor de bouwmaterialen.
4	Daarnaast valt op dat er (kennelijk) alleen documenten bij de onderbouwing zijn gebruikt die direct of indirect afkomstig zijn van RIVM. Dit terwijl er al tientallen jaren internationaal veel onderzoek is (en nog steeds wordt) gedaan aan radon en ook aan straling afkomstig van bouwmaterialen. Het betrekken van deze onderzoeken en publicaties, alsmede het hiervan gebruiken als referentie voor de inschatting van de daadwerkelijke omvang van de radon problematiek, ontbreekt daardoor. Zo zijn er in de meeste landen regio's waar de Rn concentratie zeer veel hoger is als in NL zonder dat daar overigens sprake is van verhoogde aantallen sterfgevallen tgv longkanker². Het eenzijdig gebruiken van 1 bron (RIVM) heeft ondermeer het risico van tunnelvisie, terwijl er Europese verenigingen op dit gebied zijn waar desgewenst eenvoudig veel kennis en ervaring te halen is (European Radon Association (ERA) en European NORM Association (ENA working group building materials)).	De kennis over radon in Nederlandse woningen is in grote mate verkregen door het uitvoeren van radonmeetcampagnes die zijn uitgevoerd door het RIVM. Het RIVM is ook betrokken geweest bij het onderzoek naar bronnen die bijdragen aan de ophoping van radon in de woning en het effect van maatregelen zoals ventilatie. Verder is het RIVM betrokken geweest bij de onderbouwing van het Nederlandse risicobeleid. Het RIVM is een Rijksinstituut dat haar onderzoekstaken op een strikt onafhankelijke wijze uitvoert. De door het RIVM uitgevoerde onderzoek is overigens niet de enige informatiebron waarvan gebruik is gemaakt. Zie hiervoor de (literatuur)referenties die in het ontwerpprogramma zijn opgenomen. – Het Nederlandse SAWORA-onderzoeksprogramma dat in de jaren '80 van de vorige eeuw is uitgevoerd, heeft aan de basis gestaan van de kennis over radon in Nederland. Aan dit programma hebben onder andere het Kernfysisch Versneller Instituut van de Rijksuniversiteit Groningen en het Radiobiologisch Instituut van TNO een belangrijke bijdrage geleverd. – De Gezondheidsraad heeft advies uitgebracht over de risico's van blootstelling aan radon. – Verder is onder andere gerefereerd aan diverse gezaghebbende internationale (overzichts)publicaties van het wetenschappelijk onderzoeksinstituut van de

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
		Europese Commissie (JRC), International Commission on Radiological Protection (ICRP) en de Verenigde Naties (IARC, UNSCEAR, WHO). Het risico van radon wordt al lange tijd door de Europese Commissie erkend. Zie bijvoorbeeld de aanbevelingen van de Commissie van 21 februari 1990 (Aanbevelingen van de Commissie inzake de bescherming van de bevolking tegen blootstelling aan radon binnenshuis, EUR-Lex - 31990H0143 - EN - EUR-Lex (europa.eu)). Samengevat, radon is een erkende risicofactor voor longkanker. Epidemiologische studies laten zien dat langdurige blootstelling aan radonconcentraties van meer dan 100 Bq/m³ het risico op longkanker verhoogt. De beheersing van dit risico en de wetenschappelijke achtergronden worden in de overwegingen van richtlijn 2013/59/Euratom, om regels over radon vast te leggen, genoemd. De bovengenoemde publicaties zijn van belang om te worden vermeld in het Nationaal Actieprogramma Radon en geven een evenwichtig en actueel beeld weer van de huidige wetenschappelijke kennis.
5	<i>Opmerking 1 (zie ondermeer Samenvatting pag. 3)</i> Het gehele stuk maakt gebruik van de term relatief laag als het de radonconcentraties dan wel dosis betreft. Het gebruik van relatief suggereert dat het eigenlijk helemaal niet laag is maar alleen laag als je het met andere (omliggende) landen vergelijkt. Het bezwaar dat ik hier tegen heb is dat de waarden in Nederland wel degelijk ook in absolute zin laag zijn (zeker als je hierin ook de niet beïnvloedbare dosis (zo'n 2 mSv/j) betreft). Het herhaaldelijk en structureel gebruik van het woord "relatief" wekt op zijn minst de (verkeerde) suggestie op dat dit eigenlijk helemaal niet zo is en opent de weg voor misverstanden en onjuiste interpretatie (zeker bij een ondeskundig publiek). Dit kan mogelijk leiden tot onnodige onrust bij delen van de bevolking, terwijl het niveau in verreweg de meeste gevallen dermate laag is dat hier nauwelijks nog iets aan te verbeteren valt (en al helemaal niet met kleine maatregelen). Hierdoor wordt dus mogelijk wel onrust gecreëerd, zonder daaraan een zinvol handeling perspectief toe te voegen.	Zoals in de Samenvatting van het NAR is aangegeven, is in Nederland de radonconcentratie in het binnenmilieu van woningen en gebouwen relatief laag in vergelijking met andere landen. Dit is een juiste voorstelling van zaken. Ook is het een feitelijk gegeven dat de gemiddelde stralingsblootstelling van een inwoner van Nederland voor een kwart wordt bepaald door radon. Voor wat betreft de acties en maatregelen in het NAR, wordt ingezet op het zoveel als redelijkerwijs mogelijk beschermen van de bevolking als geheel als ook van het individu tegen de gevaren van blootstelling aan radon in het binnenmilieu. De acties of maatregelen komen er in het kort op neer dat de situatie van radon in het binnenmilieu gevolgd blijft worden. Daarnaast blijft ingezet worden op het informeren van belanghebbenden en het geven van voorlichting. Hiermee wordt ook handelingsperspectief aan de burger geboden.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
6	<i>Opmerking 2 (samenvatting pag 3)</i> In alinea 2 van de samenvatting heeft u het over beperken en waar mogelijk te verminderen. Het verschil tussen beide termen is mij niet duidelijk.	Deze opmerking wordt terecht gemaakt. Het NAR zal hierop worden aangepast. Het laatste deel van de betreffende zin wordt weggelaten: <i>‘en waar mogelijk te verminderen’</i>.
7	<i>Opmerking 3 (1.2 Afbakening)</i> In uw stralingstaart geeft u een jaardosis van 1,2 mSv aan, die binnenshuis wordt opgelopen ten gevolge van de gebruikte bouwmaterialen. Aangezien door de overheid zelf vele (tientallen) jaren is vermeld dat de totale stralingsdosis t.g.v. bouwmaterialen 0,7 mSv/j bedraagt (0,4 mSv/j tgv radon en de rest door gammastraling) lijkt me de schatting van 1,2 mSv/j hoog. Gezien deze afwijking van de eerdere door de overheid gecommuniceerde waarden dient dit op zijn minst onderbouwd te worden. Te meer omdat bij het afleiden van de tot nog toe gebruikte dosis de aangenomen waarden voor de gemiddelde radon concentratie toen aanmerkelijk hoger lagen (25 tot 30 Bq/m³; zie diverse meetcampagnes van RIVM). Voor de onderbouwing van de 0,7 mSv/j zie ondermeer (lijst kan desgewenst uitgebreid worden): • “Stralingsbelasting in nieuwbouwwoningen VERA survey 2006”, RIVM rapport • “Werkdocument Radon”, RIVM rapport • “Externe straling van bouwmaterialen”, RIVM rapport 610050006 (Blauwboer et al) • LBP rapport SPN gevoeligheidsanalyse (rapport in opdracht van VROM) • “Eenvoudige vertaalslag van stralingseigenschappen van bouwmaterialen naar stralingsdosis”, KEMA/IBR rapport, waarin op verzoek van VROM van de betreffende effectieve stralingsdosis van 0,7 mSv/j is uitgegaan (ondergetekende is een van de opstellers van het rapport) • “Exposure to natural radioactivity in the Netherlands: the impact of building materials”, dissertatie, P. de Jong. Door de mogelijk te hoge inschatting van de invloed van de gebruikte bouwmaterialen alsmede het weglaten van de niet-beïnvloedbare (maar wel aanwezige) stralingsdosis wordt het aandeel van (bouw)materialen onnodig hoog aangegeven. Dit kan bij de ondeskundige lezer gemakkelijk tot verkeerde conclusies leiden en is zeker ook niet in overeenstemming met de strekking van het document (generiek geen of weinig acties noodzakelijk) noch in overeenstemming met de realiteit.	De blootstelling binnenshuis aan natuurlijke straling wordt bepaald door de edelgassen radon en thoron en hun vervalproducten als ook door de gammastraling die door bouwmaterialen wordt uitgezonden. De meest recente stralingstaart van het RIVM die in dit Nationaal Actieprogramma Radon is opgenomen, geeft het meest actuele beeld weer van de relatieve bijdragen van de diverse stralingsbronnen waaraan een gemiddelde inwoner van Nederland wordt blootgesteld. Deze stralingstaart is gebaseerd op de laatste wetenschappelijke kennis en inzichten. Opgemerkt wordt dat, in tegenstelling tot eerdere versies, in deze stralingstaart bij de weergave van de totale stralingsbelasting binnenshuis geen verdere onderverdeling met de bijdragen van de verschillende natuurlijke bronnen gemaakt. Deze onderverdeling is wel terug te vinden op de Website van het RIVM over natuurlijke straling (Natuurlijke straling in cijfers RIVM). Er is geen reden om deze informatie in twijfel te trekken. De stralingstaart wordt door het RIVM met enige regelmaat geëvalueerd, en indien nodig, herzien.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
8	<i>Opmerking 4 (2.1 Eigenschappen van radon in de leefomgeving)</i> In deze algemene beschouwing/achtergrond informatie zou het op zijn plaats zijn om de lezer mee te nemen in het daadwerkelijke verhaal: Radon is ooit op de radar gekomen nadat bij bepaalde delen van ondermeer België (de Ardennen), Oost Duitsland (Wismuth gebied) en Scandinavische landen hoge radon doses in het binnenmilieu zijn vastgesteld (tot soms wel tienduizenden Bq/m³, maar in ieder geval vaak boven de 500 Bq/m³, zie ondermeer diverse mapping campagnes en surveys zoals het Europese ERRICA project met conferentie (Athene 1999)). Bij deze verhoogde en deels zeer hoge radon concentraties is de bodem verantwoordelijk voor verreweg het grootste deel van de radon concentratie, zodat hier de invloed van bouwmaterialen marginaal is. In Nederland is de absolute bijdrage van bouwmaterialen niet anders als in andere landen (eerder kleiner). Het verschil is dat er zo weinig uit de bodem komt, dat de relatieve bijdrage van bouwmaterialen aan radon en stralingsdosis in Nederland groter is (maar nog altijd gelijk of kleiner dan de bijdrage van bouwmaterialen in het buitenland, waar deze bijdrage als verwaarloosbaar wordt beschouwd). Daarnaast worden bouwmaterialen uit de beschikbare (nationale) grondstoffen geproduceerd waardoor er weinig of geen mogelijkheden bestaan hier iets aan te doen (waardoor te focussen op ventilatie, voor zover relevant, inderdaad de enige zinvolle/effektieve maatregel is).	In paragraaf 2.1 volgt een algemene beschrijving van de eigenschappen van radon en welke bronnen zorgen voor de belangrijkste aanvoer van radon. Daarnaast kan ook drinkwater een bron van radon zijn in de woning (zie paragraaf 2.5), maar heeft in Nederland geen rol van betekenis (zie Hoofdstuk 4). Meer achtergrond en detail over de eigenschappen van radon in de (Nederlandse) leefomgeving is terug te vinden in de verstrekte referenties. Het risico van radon wordt al lange tijd door de Europese Commissie erkend. Zie bijvoorbeeld de aanbevelingen van de Commissie van 21 februari 1990 (Aanbevelingen van de Commissie inzake de bescherming van de bevolking tegen blootstelling aan radon binnenshuis, EUR-Lex - 31990H0143 - EN - EUR-Lex (europa.eu)) Radon is een erkende risicofactor voor longkanker. Epidemiologische studies laten zien dat langdurige blootstelling aan radonconcentraties van meer dan 100 Bq/m³ het risico op longkanker verhoogt. De beheersing van dit risico en de wetenschappelijke achtergronden worden in de overwegingen van richtlijn 2013/59/Euratom genoemd. Het is niet nodig om nog meer detail informatie over de achtergronden op te nemen. Dit is ook te lezen in de aangehaalde referenties. Zie ook reactie op zienswijze 1, 2 en 4.
9	<i>Opmerking 5 (Risicoschatting van de blootstelling aan radon pag. 10)</i> In het verlengde van de al eerder gemaakte opmerking 3 zal (naar beneden) bijstelling van dit percentage moeten plaatsvinden, mocht blijken dat de aanname van 1,2 mSv/j door bouwmaterialen een te hoge schatting is.	De meest actuele stralingstaart van RIVM is in dit Nationaal Actieprogramma Radon opgenomen. Deze stralingstaart geeft de relatieve bijdragen weervan de van stralingsbelasting binnenshuis en van diverse stralingsbronnen waaraan een gemiddelde inwoner van Nederland wordt blootgesteld. Verdere details over natuurlijke straling zijn terug te vinden op de Website van het RIVM over natuurlijke straling (Natuurlijke straling in cijfers RIVM). De stralingstaart wordt door het RIVM met enige regelmaat geëvalueerd, en indien nodig, herzien. Zie ook reactie op zienswijze 7.
10	<i>Opmerking 6 (3.1 Woningen en publiek toegankelijke gebouwen)</i> Uit de tekst wordt (mij) niet duidelijk of de 20 Bq/m³ het gemiddelde betreft of de waarde gemeten in een individuele woning/verblijfsruimte (als het als individuele	Het gaat hier over het gemiddelde van de woningen in Nederland. Dit is verwoord in het beleidsstandpunt van de Minister van VROM . (Beleidsstandpunt radon, zie

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	waarde wordt gehanteerd, zullen aardig wat woningen en ook verblijfsruimtes een overschrijding te zien geven).	kamerstuk 21483, nr. 18, 4 maart 1994. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/0000004882).
11	<i>Opmerking 7 (5.4 optimalisatie als leidend stralingsbeschermingsprincipe)</i> Hier wordt gesproken over de afweging van maatschappelijke kosten en baten. Het zou aan te bevelen zijn om duidelijker te stellen dat hier sprake is van een integrale afweging, waar gestreefd wordt naar een evenwichtige balans tussen alle maatschappelijke aspecten die beïnvloed worden door betreffende maatregelen. Hierbij kan worden gedacht aan een relatie met hergebruik, circulariteit, CO2 emissies, maar ook betaalbaarheid sociale woningbouw en woonkosten/huur etc. Deze zijn allemaal (ten dele sterk) gerelateerd aan keuzes die worden gemaakt in de bouwwijze dan wel gebruik van materialen en installaties. Met deze aanvulling wordt ook een indicatie gegeven aan welke vereiste de term “redelijkerwijs mogelijk” (ook) moet voldoen.	Het toepassen van optimalisatie als stralingsbeschermingsprincipe houdt in dat bij het nemen van maatregelen om de stralingsbelasting zoveel als redelijkerwijs terug te dringen ook rekening wordt gehouden met sociaal-maatschappelijke aspecten. Om die reden is ook gekozen om de huidige situatie met betrekking tot radonconcentraties in het binnenmilieu te blijven monitoren en voorlichting te blijven geven via de huidige kanalen, zonder op dit moment extra maatregelen te nemen. In par. 5.4 zal om die reden aan de zinsnede ‘<i>Optimalisatie is het leidende stralingsbeschermingsprincipe om de radonblootstelling binnenshuis zoveel als redelijkerwijs mogelijk te beperken.</i>’ worden toegevoegd ‘<i>rekening houdend met economische en sociaal-maatschappelijke aspecten.</i>’
12	<i>Opmerking 8 (5.5 Streefwaarde en referentieniveaus)</i> Uit de tekst wordt niet duidelijk wat (in dit kader) het verschil is tussen streefwaarde en referentieniveaus. Uit de rest van het document zou begrepen kunnen worden dat het hierbij om het zelfde begrip gaat (en dan wekt de eerste zin alleen maar verwarring).	De streefwaarde, zoals in Nederland gehanteerd, houdt verband met de stand-still doelstelling voor de gemiddelde radonconcentratie in het binnenmilieu. Hiervoor wordt een waarde van 20 Bq/m3 aangehouden. Doelstelling van het beleid is om de gemiddelde radonconcentratie in het binnenmilieu niet te laten toenemen om niet boven de waarde van 20 Bq/m3 uit te komen. Zoals in de NAR is aangegeven, maakte deze doelstelling reeds deel uit van het destijds in 1994 vastgestelde beleidsstandpunt radon. Daarnaast is het vaststellen van een referentiewaarde voor radonconcentraties in woningen een verplichting volgens Europese regelgeving. Een referentieniveau wordt niet beschouwd als een strikte limiet of grenswaarde die niet mag worden overschreden. Overschrijding van de gestelde referentiewaarde wordt wel beschouwd als een ongepaste blootstelling die zoveel als redelijkerwijs mogelijk dient te worden voorkomen. In Nederland is er voor gekozen een referentieniveau van 100 Bq/m3 vast te stellen voor de radonconcentratie in het binnenmilieu van woningen, van publiek toegankelijke gebouwen en voor werkplekken. In Bijlage 4 van het NAR wordt de betekenis van referentieniveaus en de onderbouwing van de vastgestelde referentieniveaus nader toegelicht.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
13	<i>Opmerking 9 (5.5.2 referentieniveaus voor de radonconcentratie in het binnenmilieu)</i> In het verlengde van bovenstaande opmerking zou het nuttig zijn ook hier in de tweede alinea bij “redelijkerwijs haalbare maatregelen” naar bovengenoemde afweging aspecten te verwijzen, bijvoorbeeld door de toevoeging “mede overige maatschappelijke aspecten meewegend”.	Zoals reeds in reactie bij <i>Opmerking 7</i> is aangegeven, is ook bij het bepalen van acties en maatregelen om de blootstelling aan de risico’s van radon zoveel als redelijkerwijs terug te dringen, ook rekening gehouden met sociaal-maatschappelijke aspecten. Aangezien in par. 5.4 nu ook verwezen wordt naar sociaal-maatschappelijke aspecten, is een dergelijke toevoeging in par. 5.5.2 overbodig.
14	<i>Opmerking 10 (5.8 radon in het binnenmilieu van specifieke werkplekken)</i> Als op enig moment werkplekken worden aangewezen waarvoor metingen noodzakelijk zijn, is het (uiteraard) van belang dat de hiervoor benodigde infrastructuur (variërend van beschikbaarheid voldoende betrouwbare meetbeters, (geaccepteerde) werkwijzen, interpretatie meetgegevens referentiekaders etc. etc.) in voldoende omvang aanwezig is. Dat is nu in ieder geval nog niet aanwezig!	In de huidige versie van het Nationaal Actieprogramma Radon worden geen werkplekken en/of gebieden aangewezen. Mocht het inderdaad zo zijn dat er in de toekomst werkplekken aangewezen worden waarvoor metingen noodzakelijk zijn dan dient hier inderdaad de benodigde infrastructuur voor aanwezig te zijn en zal hierover duidelijk gecommuniceerd en geadviseerd worden.
15	<i>Opmerking 11 (5.10.1 Beschermingsmaatregelen voor nieuwe woningen)</i> In de tekst wordt gesproken van “brongerichte maatregelen”. Hierdoor is heel gemakkelijk (gezien ook de strekking van de teksten in m.n. hoofdstukken 2 en 3) het misverstand geboren dat hiermee de gebruikte bouwmaterialen worden bedoeld. Uit het vervolg van de tekst blijkt echter dat de gebruikte bouwmaterialen niet als uitgangspunt worden genomen voor eventuele mitigatie van de radonconcentratie. Hiervoor wordt (geheel terecht) de mogelijkheid om beter te ventileren aanbevolen en ook als enige genoemd. Overigens zijn de mogelijkheden om via de bouwproducten de al zeer lage radonconcentraties verder te reduceren uiterst beperkt en zullen eventuele pogingen daartoe mogelijk negatieve effecten hebben op andere beleidsterreinen (zoals circulariteit en energieverbruik). Verder zou het aanbevelingswaardig zijn om in de beoordeling van de kosteneffectiviteit van maatregelen niet alleen naar investeringskosten, maar ook de operationele kosten (zoals warmteverlies door extra ventilatie, elektriciteitsverbruik, onderhoudskosten etc.) te betrekken.	De huidige inzichten geven geen aanleiding om beschermingsmaatregelen voor nieuw te bouwen woningen voor te stellen. Er worden dus ook geen acties of maatregelen voorgesteld met betrekking tot bouwproducten. N.B., het in 2004 gesloten convenant tussen het toenmalige Ministerie VROM en het bedrijfsleven (zie Kamerstuk 28089, nr. 5, 20 augustus 2004 - https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-28089-5.html) werd in 2015 niet verlengd door de Minister van IenM omdat daar geen noodzaak toe was (zie Kamerstuk 25422, nr. 124, 6 oktober 2015. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-25422-124.html).
16	<i>Opmerking 12 (Remediëringsmaatregelen voor bestaande woningen)</i> In het verlengde van bovenstaande Opmerking 10 het volgende punt: in onderdeel “Situatie” wordt (meer dan) gesuggereerd dat brongerichte maatregelen wel degelijk ook de gebruikte bouwmaterialen kunnen betreffen (gezien de opmerking dat in bestaande woningen nu eenmaal niets meer gedaan kan worden aan de materialen	Net als bij ‘beschermingsmaatregelen’ (zienswijze 15) worden ook hier geen verplichte maatregelen voorgesteld. Het betreft hier remediëringsmaatregelen in reeds gebouwde woningen. In tegenstelling tot nieuw te bouwen woningen is het voor bestaande woningen niet mogelijk om wettelijke maatregelen voor te schrijven omdat

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	keuze). Dit lijkt in tegenstelling te zijn tot nieuwbouwwoningen⁵, waar juist (ondanks dat daar nog wel (theoretische) mogelijkheden zouden bestaan om andere materiaalkeuze/bouwwijzen te gebruiken) ventilatie als belangrijkste (en enige) optie wordt genoemd. Het in lijn brengen van beide teksten lijkt me dan ook van belang voor het voorkomen van misverstanden.	dat in strijd is met het beginsel van verworven rechten. Dit is een belangrijk verschil dat hier moet worden benoemd. De enige actie die wordt voorgesteld is om het bewustzijn en belang van een goede ventilatie van het binnenmilieu van woningen bij de bevolking onder de aandacht te brengen.
17	<i>Opmerking 13 (5.11 Maatregelen voor werkplekken waarbij het referentieniveau blijvend wordt overschreden)</i> Hier zou ik nogmaals willen wijzen op het belang van de beschikbaarheid van een goede (meet) infrastructuur om de betreffende werkgever ook de mogelijkheden te geven dit op een eenduidige en geaccepteerde manier uit te voeren. In deze tekst wordt voorts (ondanks opmerkingen in 5.5.2 terzake) referentieniveau wel degelijk als een grenswaarde geïnterpreteerd en wordt kennelijk ook het gestelde onder 5.4 (optimalisatie als leidend stralingsbeschermings principe) buiten beschouwing gelaten.	Voor wat betreft het eerste punt zie eerder antwoord over meetinfrastructuur. Tweede punt: het referentieniveau wordt niet geïnterpreteerd als grenswaarde. Het is niet zo dat het referentieniveau niet overschreden mag worden maar dat indien het wordt overschreden, in dat geval vervolgens maatregelen genomen dienen te worden. Indien na maatregelen het referentieniveau nog steeds wordt overschreden dan is de werkgever verplicht dit te melden aan de ANVS en moet de blootstelling van de werknemers gemonitord en geregistreerd worden.
18	<i>Opmerking 14 (5.12 Participatie door geïnformeerde burgers)</i> Alhoewel iedereen voor eerlijke en volledige informatie verstrekking is (zoals iedereen ook voor wereldvrede zal zijn) ligt hier een grote uitdaging en zal wat “eerlijk” en “volledig” is onderhevig zijn aan (persoonlijke) interpretaties. Met het vereenvoudigen van de teksten om het voor een breed publiek toegankelijk te maken, gaat ook een deel van de nuances verloren, die wel degelijk een centrale rol spelen in het maken van afwegingen en een grote invloed kunnen hebben op de effectiviteit en efficiëntie van maatregelen. Verder geldt uiteraard ook hier dat zodra de bevolking geïnformeerd gaat worden er ook een navenante infrastructuur aanwezig zal moeten zijn voor de (eventuele) vraag naar radonmetingen (hetgeen momenteel niet het geval is). Ook hier geldt dat het (al dan niet terecht) verhogen van de bewustzijn onder het publiek zonder de mogelijkheden aan te reiken om hier invulling aan te geven, contraproductief zal werken en eerder onrust zal veroorzaken dan oplossingen zal bieden. Tevens zal grote zorgvuldigheid moeten worden betracht in de wijze waarop de boodschap waarmee de bevolking benaderd wordt. Het feit dat er kennelijk een actieplan nodig is die gecommuniceerd moet worden met de bevolking, suggereert dat er iets aan de hand is (terwijl Nederland juist in de gunstige situatie verkeert, dat er eigenlijk (uitzonderingen daargelaten) van een goede situatie sprake is en er in het	Het onderwerp radon maakt al tientallen jaren deel uit van het Nederlandse risicobeleid. Het kabinetsbeleid is er op gericht om burgers eerlijk en volledig te informeren over risico's. Dit is ook verwoord in de Nota “Nuchter omgaan met risico's” van 2004. Geïnformeerde burgers kunnen zelf verantwoordelijkheid nemen als het gaat om de beheersing van risico's in hun leefomgeving. Zij kunnen bijvoorbeeld een radonmeting laten uitvoeren. Dit beleid sluit aan bij richtlijn 2013/59/Euratom die voorschrijft dat de overheid lokaal en nationaal informatie beschikbaar stelt. Deze verplichting is vastgelegd in artikel 5.3 van Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming, artikel 5.3.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	geheel geen maatregelen genomen hoeven te worden!). Verder is niet duidelijk wat bedoeld wordt met cumulatie van risico's (roken, open haard of (geheel) andere zaken?). Dit punt is des te belangrijker omdat uit vele studies is gebleken dat eventuele optredende ongerustheid onder de bevolking een groter (negatief) effect op de volksgezondheid zou kunnen hebben dan een eventuele (marginale) verbetering van de radonconcentratie in een beperkt aantal huizen.	
19	<i>Opmerking 15 (Bijlage 1)</i> Ook hier lijkt de teneur van de mededeling niet te zijn dat het in Nederland goed gaat wat de radon (concentratie) betreft, maar door de tekst zweeft de suggestie dat er toch reden is voor zorg. Zoals bijvoorbeeld de opmerking dat "70 % van de radon van bouwproducten afkomstig is", waarbij (los of dit een goede inschatting is) vergeten wordt gelijktijdig te vermelden dat de radonconcentraties in Nederland vergelijkenderwijs erg laag zijn. Hierdoor wordt met deze opmerking de onjuiste sfeer opgeroepen dat hier iets aan de hand zou zijn, maar dat er helaas om praktische reden niets mee gedaan kan worden. Daarbij wil ik (als commissie lid van de NEN commissie SPN en deelnemer aan het betreffende overleg tussen overheid en bedrijfsleven) er op wijzen dat er geen sprake is geweest van het ontwikkelen van prestatie normen voor bouwmaterialen, maar juist op gebouw/verblijfsruimte niveau waar met behulp van een berekeningsmethode en het invoeren van allerhande gebouw en materiaal gegevens een berekening van de (verwachte) jaardosis voor de gebruikers/bewonderkon worden gemaakt. Dit traject is nooit afgerond en het concept ligt al sinds het begin van deze eeuw in de koelkast (zie ondermeer LBP rapport (uitvoerder van de werkzaamheden voor de commissie) ter zake.6	Het is duidelijk dat in Nederland, ondanks de relatief lage radonconcentratie binnenshuis, radon een belangrijk aandeel heeft in de stralingsbelasting in Nederland. Daarbij is een zekere blootstelling aan radon niet te vermijden. Over de noodzaak om de risico's van radonblootstelling te beheersen werd in het verleden anders gedacht. Dat leidde in 2004 tot een convenant tussen het toenmalige Ministerie van VROM en het bedrijfsleven (zie Kamerstuk 28089, nr. 5, 20 augustus 2004. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-28089-5.html). In dat convenant werd door de overheid afgezien van een in regelgeving vastgelegde stralingsprestatienorm. Mede dankzij het vele onderzoek dat daarna is uitgevoerd, was duidelijk geworden dat er voor de Minister van IenM geen noodzaak was om dit convenant na ruim tien jaar te verlengen (zie Kamerstuk 25422, nr. 124, 6 oktober 2015. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-25422-124.html). In dezelfde brief is aan de Tweede Kamer werd medegedeeld dat het enerzijds noodzakelijk is om een Nationaal Actieprogramma Radon op te stellen en anderzijds dat dit actieprogramma beperkt zal zijn. Uit deze kamerbrief blijkt dat er op dit moment geen reden tot zorg is. In de kamerbrief wordt ook aangegeven dat het beleid, en het monitoren van de radonconcentratie in woningen in de toekomst zal worden voortgezet. Zie ook reactie op zienswijze 15.
20	<i>Opmerking 16 (Bijlage 2)</i> Alhoewel het hier een feitelijke beschrijving van (het ontstaan) van het risico- en veiligheidsbeleid betreft, zou ik graag wat ruimte zien voor een opmerking waarin wordt gesteld dat de maatschappelijke afweging niet alleen voor- en nadelen in het kader van radon en (kosten) van reductiemaatregelen zijn, maar dat het (kabinets)beleid met betrekking tot integrale afweging hierin uiteindelijk leidend is.	Met deze zienswijze wordt ingebracht dat in bijlage 2 specifiek gerefereerd zou moeten naar het afwegingskader voor acties en maatregelen tegen de blootstelling van risico's aan radon. Dat is niet de reden waarom deze bijlage is opgenomen. Bijlage 2 is opgenomen om een overzicht te bieden van het risico- en veiligheidsbeleid in het algemeen door de jaren heen, niet specifiek voor radon. Dit is al eerder in het NAR weergegeven in Bijlage 1.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
21	<i>Opmerking 17 (Bijlage 3)</i> De definitie van bouwmaterialen mag dan afgeleid zijn van de Euratom BBS tekst, maar deze is (zoals al eerder bij diverse gelegenheden aangegeven) dysfunctioneel omdat de definitie grote groepen bouwmaterialen betreft die blijvend in het bouwwerk worden verwerkt⁸ en waarvan zeker de leek geen enkel idee heeft wat een eventuele invloed van het product op de blootstelling heeft (die kan dus niets met deze definitie beginnen los van het feit dat er op materiaalniveau geen enkel actiepunt is en dus de noodzaak om (in deze versie) met een definitie te komen niet aanwezig is). Wat betreft de definitie van remediëringsmaatregel wordt (zo is althans de indruk) primair verwezen naar fysieke bronnen. Omdat dit verder niet in de actiepunten tot uiting komt (geen acties dienaangaande) en wel gewezen wordt op het nut van (meer) ventileren, lijkt me een definitie waarin dit herkenbaar(der) is logischer en consistent met de tekst. Verder wordt in de tekst zowel van streefwaarde als van referentiewaarde gesproken. Het zou aanbevelingswaardig zijn om heldere definities voor beide begrippen op te nemen (zie ook Opmerking 8).	Nederland is volgens Europese richtlijn 2013/59/Euratom verplicht om deze uitleg aan het begrip '<i>bouwmaterialen</i>' te geven. De gebruikte begripsomschrijving komt overeen met de omschrijving als vastgelegd in bijlage 1 van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs). Er zijn regels voor bouwmaterialen omdat bepaalde bouwmaterialen gevolgen kunnen hebben voor de blootstelling van bewoners aan ioniserende straling. Tot op heden zijn er voor bouwmaterialen alleen regels in het Bbs opgenomen en die hebben betrekking op de door deze materialen uitgezonden gamma-straling (Zie artikel 6.21 van het Bbs). Niet alle in woningen toegepaste <i>bouwproducten</i> vallen onder de definitie van <i>bouwmaterialen</i>. Om dit onderscheid met bouwmaterialen te kunnen maken is er ook voor bouwproducten een definitie opgenomen in het Nationaal Actieprogramma Radon; deze definitie is ontleend aan Europese Verordening (EU) 305/2011.
22	<i>Opmerking 18 (Bijlage 4)</i> In de eerste alinea is de zin beginnend met "Indien alleen landelijke...." (enigszins) cryptisch. Bovendien leidt een (referentie)waarde op zich niet tot het opmerken van ongewenste situaties, metingen (i.c.m. bijvoorbeeld referentiewaarden) doen dat wel. Daarnaast laat deze definitie c.q. woordgebruik ("ongepast") geen ruimte om een bredere afweging te maken waarbij alle maatschappelijke factoren (en niet alleen straling gerelateerde aspecten met bijbehorende kosten) worden meegewogen (wellicht is een kleine verhoging van de gemiddelde radon concentratie acceptabel als daarmee veel energie bespaard kan worden of een belangrijke stap in het realiseren van circulariteit inhoudt).	De zin beginnend met '<i>Indien alleen landelijke ...</i>' geeft inderdaad onvoldoende duidelijkheid en wordt om die reden verwijderd. Voor wat betreft het gebruik van het woord '<i>ongepast</i>' kan gesteld worden dat het juist de bedoeling is om aan te geven dat overschrijding van de referentiewaarde een signalering betekent om situaties en omstandigheden met verhoogde radonconcentraties (opnieuw) te beoordelen of de risico's van blootstelling aan radon zoveel als redelijkerwijs teruggedrongen zijn, rekening houdend met economische en sociaal-maatschappelijke aspecten. Zie ook Europese richtlijn 2013/59/Euratom, artikel 4, definities: '(84), "<i>referentieniveau</i>": <i>dosishniveau of activiteitsconcentratie in een noodsituatie of bestaande situatie waarboven blootstelling als <u>ongepast</u> wordt beschouwd, hoewel het geen limiet is die niet mag worden overschreden</i>';

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	Nederlandse vereniging voor Stralingshygiëne 78594820_6141282	
23	De doelgroep van het Nationaal Actieprogramma Radon is enigszins onduidelijk. Is dit het algemeen publiek, of moet de expert ook iets met dit rapport. Als de expert er ook iets mee moet, dan moet je zeker v.w.b. de radonconcentratie specifiekere zijn en bijv. de radonconcentratie in lucht geven in Bq[222RnEEC]/m ³ [lucht].	Het Nationaal Actieprogramma Radon is vooral bedoeld voor het brede publiek. Mochten experts de behoefte hebben aan nadere uitleg dan kan hiermee in overleg getreden worden.
24	<i>Pagina 8 - ... de stralingsdosis van de gemiddelde Nederlander voor een kwart bepaald wordt door radon.</i> ➤ er wordt enigszins gegoocheld met cijfers om tot een kwart van de stralingsdosis van de gemiddelde Nederlander voor radon te geraken. Uit figuur 1 kun je dit percentage niet opmaken. Bovendien wordt pas later duidelijk dat thoron niet als radon wordt beschouwd. Waarom niet? Chemisch en fysisch zijn de eigenschappen van beide isotopen van radon (nagenoeg) gelijk. Radiologisch gezien (zeker rekening houdend met hun kortlevende dochters) zijn beide radon isotopen erg verschillend. Benoemen?	De blootstelling binnenshuis aan natuurlijke straling wordt bepaald door de edelgassen radon en thoron en hun vervalproducten als ook door de gammastraling die door bouwmaterialen wordt uitgezonden. In paragraaf 1.2 wordt de afbakening van het Nationaal Actieprogramma Radon uiteengezet. Daar wordt uiteengezet dat dit actieprogramma alleen gericht is op de beheersing van de blootstelling aan radon. Dit is in lijn met de verplichtingen van de Europese richtlijn 2013/59/Euratom. Regels voor gammastraling uit bouwmaterialen zijn elders geregeld in het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs). Thoron komt voor op de indicatieve lijst van soorten bestaande blootstellingssituaties (zie Bbs art 6.15 en bijlage 7). Hoewel er in Nederland onderzoek wordt gedaan naar thoron, is er tot op heden geen thoronbeleid vastgesteld. Ook zijn er geen regels of referentieniveaus voor thoron in het Bbs opgenomen. Omdat thoronblootstelling buiten de werkingssfeer van het Nationaal Actieprogramma Radon valt is in de voorbereiding besloten om geen verdere aandacht te besteden aan de risico's en eigenschappen van thoron. De aandacht van dit actieprogramma is alleen gericht op radon. De meest actuele stralingstaart van RIVM is in dit Nationaal Actieprogramma Radon opgenomen. Deze stralingstaart geeft de relatieve bijdragen weervan de diverse stralingsbronnen waaraan een gemiddelde inwoner van Nederland wordt blootgesteld. In tegenstelling tot eerdere versies wordt in deze stralingstaart bij de weergave van de totale stralingsbelasting binnenshuis geen verdere onderverdeling met de bijdragen van de verschillende natuurlijke bronnen gemaakt. Deze onderverdeling is wel terug te vinden op de Website van het RIVM over natuurlijke straling (Natuurlijke straling in cijfers RIVM).
25	Hoofdstuk 2.1 en 2.2	Uit deze zienswijze is niet op te maken wat er wetenschappelijk of semantisch onjuist is.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	➤ sommige zinnen zijn semantisch gezien onjuist, daarnaast bevatten sommige zinnen wetenschappelijk gezien onjuiste informatie.	
26	<i>Pagina 9 - Figuur 2 Herkomst van radon in het binnenmilieu van woningen en gebouwen.</i> ➤ radon dat met het koken op aardgas in het binnenmilieu binnenkomt wordt in het geheel niet vermeld. Indien dit een verwaarloosbare kleine hoeveelheid is c.q. bijdrage levert zou dit op zijn minst genoemd moeten worden.	Aardgas bevat van nature geringe hoeveelheden radon. Het is interessant om te vermelden dat er in 1972 een Kamervraag is gesteld over de bijdrage van radon dat afkomstig is uit aardgas. ('Vragen van de heer Terlouw (D'66), in verband met de aanwezigheid van radio-actieve gassen (radon) in het Groningse aardgas' Aanhangsel Tweede Kamer 1971-1972 nummer 1496 Link naar de kamervraag: Informatie over 0000218469 Overheid.nl > Officiële bekendmakingen (officielebekendmakingen.nl)). De Minister van VROM heeft destijds geantwoord dat de bijdrage van radon afkomstig uit aardgas beperkt is en mede daarom lastig is in te schatten. Naar beste schatting heeft de Minister aangegeven dat radon uit aardgas "hooguit enige procenten bedraagt van de dosis welke veroorzaakt wordt door het uit de andere bronnen afkomstige radon". Het WHO-Handbook on Indoor Radon (https://www.who.int/ionizing_radiation/env/radon/en/) beschrijft dat de onderliggende bodem, bouwmaterialen en drinkwater de belangrijkste bronnen zijn die bijdragen aan de ophoping van radon binnenshuis. Aardgas wordt in het WHO-Handbook niet als bron van radon genoemd. Zoals aangegeven is de bijdrage van aardgasgebruik op de radonconcentratie in de Nederlandse woning zeer beperkt. Het is daarom niet relevant om aardgas als bron van radon in het Nationaal Actieprogramma Radon op te nemen.
27	<i>Hoofdstuk 5.4</i> ➤ optimalisatie wordt als leidend stralingsbeschermingsprincipe genomen, terwijl de twee van de drie principes rechtvaardiging, optimalisatie en limitering in het geheel niet genoemd worden.	De 3 stralingsbeschermingsprincipes (rechtvaardiging, optimalisatie en dosislimieten) zijn leidend bij geplande stralingstoepassingen. Dit geldt echter niet voor bestaande blootstellingen, zoals blootstelling aan radon. Het rechtvaardigingsprincipe kan daarbij niet worden toegepast. Blootstelling aan radon in het binnenmilieu kan daarmee niet gerechtvaardigd worden. Radon is alom vertegenwoordigd in het binnenmilieu en in feite niet te vermijden. Ook dosislimieten zijn om die reden voor radon lastig te hanteren. Vanuit Europese regelgeving zijn wel referentieniveaus voorgeschreven, maar deze hebben niet hetzelfde doel als dosislimieten. Verder is het van belang te constateren dat de landen binnen de Europese Unie te maken hebben met een verschillende mate van problematiek ten aanzien van radon. Om die problematiek

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
		toch te kunnen reguleren, blijft het optimalisatieprincipe als belangrijkste instrument over. Voor Nederland geldt dat de radonconcentraties in het binnenmilieu relatief laag zijn ten opzichte van andere Europese landen.
28	<i>Hoofdstuk 5, 14, 5.15 en 5.16</i> ➤ De tekst voor deze hoofdstukken is in het geheel nog niet uitgewerkt.	Voor wat betreft par. 5.14 is aangegeven dat een stakeholderanalyse zal worden plaatsvinden. In deze paragraaf zal meer uitleg gegeven worden hoe deze zal worden vorm gegeven. Voor wat betreft par. 5.15: dit kon nog niet verder uitgewerkt, aangezien de zienswijzeprocedure op dat moment niet was afgerond. In de onderhavige Annex is aangegeven welke zienswijzen door wie zijn ingediend en wat de reactie op de ingebrachte zienswijzen is. Voor wat betreft par. 5.16 is het bedoeling, zoals reeds aangegeven, dat het NAR in ieder geval eens in de 10 jaar geëvalueerd zal worden. Ook hier zal meer uitleg in het NAR opgenomen worden.
	Vereniging Industriële Bouwgrondstoffen 78602405_6142568	
29	Ten eerste wordt door het taalgebruik een subjectieve sfeer gecreëerd, waarbij radon en in het verlengde daarvan de (bouw)materialen in een onnodig ongunstig daglicht worden gesteld (zoals door het gebruik van woorden als “relatief” door het hele document) terwijl de situatie de-facto als (erg) gunstig dient te worden bestempeld.	Zie reactie op zienswijze nr. 5.
30	Verder is ons niet duidelijk wat de status is van allerhande waarden zoals de 20 Bq/m ³ en de 100 Bq/m ³ . Het hanteren van een te lage grenswaarde kan voor industrie tot (onnodig) hoge kosten leiden omdat het niet bij elk proces evident is om de radon in betreffende ruimte te reduceren (daarnaast zijn tegelijkertijd ook tal van andere milieu- en veiligheid aspecten waar gelijktijdig rekening mee gehouden moet worden).	Voor deze zienswijze wordt verwezen naar de reactie op zienswijzen nr. 11 en 12.
31	Verder is het van groot belang dat zodra meetverplichtingen gaan gelden dat de bijbehorende infra structuur in termen van meetprotocollen, (voor industrie) geschikte radon bekers en interpretatie wijzen reeds voorhanden zijn. Het vastleggen van wetgeving zonder de betrokkenen (in ons geval de industrie) de mogelijkheid te geven	Vooralsnog zijn meetverplichtingen in relatie tot radon in het binnenmilieu niet aan de orde. Dat geldt ook voor het opstellen van nadere regelgeving.

	Zienswijzen	Reactie bevoegd gezag
	hier aan te voldoen is contra productief en werkt alleen een hoop onduidelijkheid en onnodige discussie en kosten in de hand.	
32	Verder zouden we er op willen wijzen dat bij de afweging wat zinvolle maatregelen ter reductie van de radonconcentratie zijn, ook overige beleidsvelden betrokken moeten worden om enerzijds tot een evenwichtige inzet van middelen te komen maar anderzijds evenzeer het nemen van contra productieve maatregelen moet voorkomen.	Meerdere departementen zijn vanuit hun beleidsverantwoordelijkheid betrokken bij het Nationaal Actieprogramma Radon. Niet alleen de Ministeries van IenW en SZW, maar ook VWS en BZK waren betrokken bij de gecoördineerde voorbereiding van het Nationaal Actieprogramma Radon. Deze beleidsverantwoordelijkheden zijn uiteengezet in paragraaf 5.3 van het Nationaal Actieprogramma Radon. Het Nationaal Actieprogramma Radon zal door de Staatsecretaris van IenW in overeenstemming de andere betrokken ministers worden vastgesteld (zie ook Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming, artikel 6.20, eerste lid).